



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑯ Veröffentlichungsnummer: **0 081 055**
B1

⑯

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
24.07.85

⑯ Int. Cl. 1: **G 03 C 7/00, G 03 F 1/00,**
G 03 F 7/02, G 02 B 5/20

⑯ Anmeldenummer: **82109176.6**

⑯ Anmeldetag: **05.10.82**

⑯ Aufzeichnungsträger mit einer mehrfarbigen Feinstruktur, insbesondere in Form einer Mikrolandkarte, und Verfahren zur Herstellung des Aufzeichnungsträgers.

⑯ Priorität: **04.12.81 DE 3147985**

⑯ Patentinhaber: **Dr. Johannes Heidenhain GmbH,**
Nansenstrasse 17, D-8225 Traunreut (DE)

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.83 Patentblatt 83/24

⑯ Erfinder: **Bayer, Erich, Friedrich-Ebert-Strasse 1,**
D-8223 Trostberg (DE)
Erfinder: **Beckerbauer, Anton, Biebinger Strasse 10,**
D-8221 Nussdorf (DE)
Erfinder: **Flatscher, Georg, Dr., Waldeck 7,**
D-8230 Schneizlreuth (DE)
Erfinder: **Ullrich, Martin, Hasselberg 6,**
D-8222 Ruhpolding (DE)

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.07.85 Patentblatt 85/30

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR GB IT LI NL SE

⑯ Entgegenhaltungen:
DE - A - 2 656 409
FR - A - 1 584 728
FR - A - 2 375 619
US - A - 4 124 473
US - A - 4 155 627

EP 0 081 055 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Aufzeichnungsträger mit einer mehrfarbigen Feinstruktur gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In der US-A Nr. 3727233 ist eine Methode zur Aufzeichnung eines mehrfarbigen Bildes beschrieben, bei der auf einem Schichtträger aus Glas eine Metallschicht hoher Reflektivität und darauf eine organische Polymerschicht aufgebracht werden. Die Polymerschicht wird mittels eines abzubildenden Objekts durchdringender Elektronenstrahlen belichtet sowie anschliessend entwickelt und besitzt danach durch Polymerisation eine Struktur entsprechend der Bestrahlungsdichte der Elektronenstrahlen. Anschliessend wird auf die strukturierte organische Polymerschicht eine weitere Metallschicht hoher Reflektivität aufgebracht, so dass sich infolge Interferenz ein mehrfarbiges Bild bei natürlichem Licht ergibt. Als nachteilig erweist es sich, dass die über den gesamten Schichtträger mit gleicher Schichtdicke aufgebrachten Metallschichten keine unterschiedlichen Sättigungen der einzelnen Farbtöne des Bildes erlauben. Die strukturierte Interferenzschicht in Form der organischen Polymerschicht lässt wegen ihrer erheblichen Wärmeempfindlichkeit eine starke Rückvergrösserung des mehrfarbigen Bildes wegen der damit verbundenen hohen Beleuchtungsstärken nicht zu; durch die mangelnde Lichteinheit und Schrumpfung der organischen Interferenzschicht im Laufe der Zeit können zudem Farbveränderungen auftreten.

Aus der DE-A Nr. 2658623 ist ein Aufzeichnungsträger mit einer Aufzeichnung hoher Informationsdichte, insbesondere mit einem mehrfarbigen Mikrobild bekannt, bei dem auf einem Schichtträger wenigstens zwei Interferenzfilter für zwei unterschiedliche Farbtöne vorgesehen sind. Jedes Interferenzfilter besteht aus einer unstrukturierten anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht, die sich mit gleicher Schichtdicke über den gesamten Schichtträger erstreckt und auf jeder Seite durch wenigstens eine die Struktur der Aufzeichnung bildende anorganische spiegelnde Schicht begrenzt ist. In einer weiteren Ausbildung ist die unstrukturierte Interferenzschicht auf jeder Seite durch wenigstens eine strukturierte hochbrechende absorptionsfreie Schicht begrenzt, wobei sich zwischen je zwei hochbrechenden Schichten eine unstrukturierte niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht befindet. Da sich zwischen den die Struktur bildenden spiegelnden Schichten die unstrukturierte Interferenzschicht bzw. zwischen den die Struktur bildenden hochbrechenden Schichten die unstrukturierte Interferenzschicht und die unstrukturierten niedrigbrechenden Schichten befinden, die sich ebenfalls mit gleicher Schichtdicke über den gesamten Schichtträger erstrecken, sind für jeden Farbton eine Reihe von Strukturierungsschritten erforderlich, bei denen aber die Mehrfachjustierung der betreffenden Belichtungsmaske grösste Justiergenauigkeit erfordert und ausserdem zeitaufwendig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Aufzeichnungsträger der oben genannten Gattung die Anzahl der Verfahrensschritte zu reduzieren, Justierungsprobleme zu vermeiden und die optische Güte der Feinstruktur zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss im wesentlichen durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass bei der Herstellung eines solchen Aufzeichnungsträgers der Zeit- und Kostenfaktor sowie die Ausschussrate erheblich gesenkt und eine bessere Farbtonreinheit und Farbtonssättigung erzielt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sowie Verfahren zur Herstellung derartiger Aufzeichnungsträger entnimmt man den Unteransprüchen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a bis 1c Aufzeichnungsträger mit metall-dielektrischen Interferenzfiltern,

Fig. 2a, 2b Aufzeichnungsträger mit reindielektrischen Interferenzfiltern,

Fig. 3a, 3b Aufzeichnungsträger mit Halbfiltern,

Fig. 4a bis 4d Aufzeichnungsträger mit induzierten Transmissionsfiltern,

Fig. 5a, 5b Aufzeichnungsträger mit Kantenfiltern (Reflektoren) und

Fig. 6a, 6b Aufzeichnungsträger mit Kantenfiltern und metall-dielektrischen Filtern.

In Fig. 1a bis 1c sind Aufzeichnungsträger mit metall-dielektrischen Interferenzfiltern in Form von Schichtpaketen $1_1, 1_2, 1_3$ für einen ersten Farbton und von Schichtpaketen $2_1, 2_2, 2_3$ für einen zweiten Farbton dargestellt.

Zur Erzeugung des ersten Farbtons wird gemäss Fig. 1a auf einem Schichtträger 3_1 , in nicht gezeigter Weise ganzflächig eine erste Photolackschicht aufgebracht und mittels einer ersten Belichtungsmaske belichtet. Nach dem Entwickeln der ersten Photolackschicht werden auf dem Schichtträger 3_1 ganzflächig eine Metallschicht 4_1 , eine anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 5_1 , gemäss dem ersten Farbton und eine Metallschicht 6_1 , aufgebracht. Die verbliebene erste Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 4_1-6_1 , wird sodann entfernt, so dass das Schichtpaket 1_1 , auf dem Schichtträger 3_1 , verbleibt. Zur Erzeugung des zweiten Farbtons wird auf dem Schichtträger 3_1 ganzflächig eine zweite Photolackschicht aufgebracht und mittels einer zweiten Belichtungsmaske belichtet. Nach dem Entwickeln der zweiten Photolackschicht werden auf dem Schichtträger 3_1 , ganzflächig eine Metallschicht 7_1 , eine anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 8_1 , gemäss dem zweiten Farbton und eine Metallschicht 9_1 , aufgebracht. Die verbliebene zweite Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 7_1-9_1 , wird sodann entfernt, so dass neben dem Schichtpaket 1_1 , das Schichtpaket 2_1 , auf dem Schichtträger 3_1 , verbleibt.

In einer anderen Ausbildung dieses Aufzeichnungsträgers werden nach Fig. 1b auf einem

Schichtträger 3₂ ganzflächig eine Metallschicht 4₂ und darüber zur Erzeugung des ersten Farbtons eine erste Photolackschicht aufgebracht. Nach dem Belichten der ersten Photolackschicht mittels der ersten Belichtungsmaske und dem Entwickeln der ersten Photolackschicht werden auf der Metallschicht 4₂ ganzflächig eine anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 5₂ gemäss dem ersten Farbton und eine Metallschicht 6₂ aufgebracht. Die verbliebene erste Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 5₂, 6₂ wird sodann entfernt, so dass das Schichtpaket 1₂ auf dem Schichtträger 3₂ verbleibt. Zur Erzeugung der zweiten Farbtone wird auf der Metallschicht 4₂ ganzflächig eine zweite Photolackschicht aufgebracht und mittels der zweiten Belichtungsmaske belichtet. Nach dem Entwickeln der zweiten Photolackschicht werden auf der Metallschicht 4₂ ganzflächig eine anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 8₂ gemäss dem zweiten Farbton und eine Metallschicht 9₂ aufgebracht. Die verbliebene zweite Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 8₂, 9₂ wird sodann entfernt, so dass neben dem Schichtpaket 1₂ das Schichtpaket 2₂ auf dem Schichtträger 3₂ verbleibt.

In einer weiteren Ausbildung dieses Aufzeichnungsträgers werden nach Fig. 1c auf einem Schichtträger 3₃ ganzflächig eine Metallschicht 4₃ und darüber zur Erzeugung des ersten Farbtons eine anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 5₃ aufgebracht, die nachfolgend ganzflächig mit einer ersten Photolackschicht bedeckt wird. Nach dem Belichten der ersten Photolackschicht mittels der ersten Belichtungsmaske und dem Entwickeln der ersten Photolackschicht wird auf dem Schichtträger 3₃ ganzflächig eine Metallschicht 6₃ aufgebracht. Die verbliebene erste Photolackschicht mitsamt der darüber befindlichen Metallschicht 6₃ wird sodann entfernt, so dass das Schichtpaket 1₃ auf dem Schichtträger 3₃ verbleibt. Zur Erzeugung des zweiten Farbtons wird auf dem Schichtträger 3₃ ganzflächig eine zweite Photolackschicht aufgebracht und mittels der zweiten Belichtungsmaske belichtet. Nach dem Entwickeln der zweiten Photolackschicht werden auf dem Schichtträger 3₃ ganzflächig eine anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 8₃ und eine Metallschicht 9₃ aufgebracht. Die verbliebene zweite Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 8₃, 9₃ wird sodann entfernt, so dass neben dem Schichtpaket 1₃ das Schichtpaket 2₃ auf dem Schichtträger 3₃ verbleibt.

Im Bereich des Schichtpaketes 2₃ bilden die Interferenzschichten 5₃, 8₃ zusammen die Interferenzschicht für den zweiten Farbton. Bei dem Schichtpaket 1₁ bilden die Schichten 4₁, 5₁, 6₁, bei dem Schichtpaket 1₂ die Schichten 5₂, 6₂, bei dem Schichtpaket 1₃ die Schicht 6₃, bei dem Schichtpaket 2₁ die Schichten 7₁, 8₁, 9₁, bei dem Schichtpaket 2₂ die Schichten 8₂, 9₂ und bei dem Schichtpaket 2₃ die Schichten 8₃, 9₃ jeweils den strukturbildenden Teil. Die Metallschichten 4, 6, 7, 9 sind teildurchlässige Schichten.

In Fig. 2a, 2b sind Aufzeichnungsträger mit rein-dielektrischen Interferenzfiltern in Form von Schichtpaketen 11₁, 11₂ für einen ersten Farbton und von Schichtpaketen 12₁, 12₂ für einen zweiten Farbton dargestellt.

Zur Erzeugung des ersten Farbtons wird gemäss Fig. 2a auf einem Schichtträger 13₁ in nicht gezeigter Weise ganzflächig eine erste Photolackschicht aufgebracht und mittels einer ersten Belichtungsmaske belichtet. Nach dem Entwickeln der ersten Photolackschicht werden auf dem Schichtträger 13₁ ganzflächig eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 14₁, eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht 15₁, eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 16₁, eine anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 17₁, gemäss dem ersten Farbton, eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 18₁, eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht 19₁, und eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 20₁ aufgebracht. Die verbliebene erste Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 14₁-20₁ wird sodann entfernt, so dass das Schichtpaket 11₁ auf dem Schichtträger 13₁ verbleibt. Zur Erzeugung des zweiten Farbtons wird auf dem Schichtträger 13₁ ganzflächig eine zweite Photolackschicht aufgebracht und mittels einer zweiten Belichtungsmaske belichtet. Nach dem Entwickeln der zweiten Photolackschicht werden auf dem Schichtträger 13₁ ganzflächig eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 21₁, eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht 22₁, eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 23₁, eine anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 24₁, gemäss dem zweiten Farbton, eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 25₁, eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht 26₁, und eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 27₁ aufgebracht. Die verbliebene zweite Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 21₁-27₁ wird sodann entfernt, so dass neben dem Schichtpaket 11₁ das Schichtpaket 12₁ auf dem Schichtträger 13₁ verbleibt.

In einer anderen Ausbildung dieses Aufzeichnungsträgers werden nach Fig. 2b auf einem Schichtträger 13₂ ganzflächig eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 14₂, eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht 15₂ und eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 16₂ sowie zur Erzeugung des ersten Farbtons darüber eine erste Photolackschicht aufgebracht. Nach dem Belichten der ersten Photolackschicht mittels der ersten Belichtungsmaske und dem Entwickeln der ersten Photolackschicht werden auf der Schicht 16₂ ganzflächig eine anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 17₂ gemäss dem ersten Farbton, eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 18₂, eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht 19₂ und eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 20₂ aufgebracht. Die verbliebene erste Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 17₂-20₂ wird sodann entfernt, so dass das Schichtpaket 11₂ auf dem Schichtträger 13₂ verbleibt. Zur Erzeugung des zweiten Farbtons wird auf der Schicht 16₂ ganz-

flächig eine zweite Photolackschicht aufgebracht und mittels der zweiten Belichtungsmaske belichtet. Nach dem Entwickeln der zweiten Photolackschicht werden auf der Schicht 16₂ ganzflächig eine Interferenzschicht 24₂ gemäss dem zweiten Farbton, eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 25₂, eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht 26₂ und eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 27₂ aufgebracht. Die verbliebene zweite Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 24₂-27₂ wird sodann entfernt, so dass neben dem Schichtpaket 11₂ das Schichtpaket 12₂ auf dem Schichtträger 13₂ verbleibt.

Bei dem Schichtpaket 11₁ bilden die Schichten 14₁-20₁, bei dem Schichtpaket 11₂ die Schichten 17₂-20₂, bei dem Schichtpaket 12₁ die Schichten 21₁-27₁ und bei dem Schichtpaket 12₂ die Schichten 24₂-27₂ jeweils den strukturbildenden Teil.

In Fig. 3a, 3b sind Aufzeichnungsträger mit Halbfiltern in Form von Schichtpaketen 31₁, 31₂ für einen ersten Farbton und von Schichtpaketen 32₁, 32₂ für einen zweiten Farbton dargestellt. Das Schichtpaket 31₁ auf einem Schichtträger 33₁ besteht aus einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 34₁, einer niedrigbrechenden absorptionsfreien Schicht 35₁, einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 36₁, einer anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht 37₁, gemäss dem ersten Farbton und einer Metallschicht 38₁; die Schichten 34₁-38₁ bilden den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 31₁. Das Schichtpaket 32₁ auf dem Schichtträger 33₁ besteht aus einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 39₁, einer niedrigbrechenden absorptionsfreien Schicht 40₁, einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 41₁, einer anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht 42₁, gemäss dem zweiten Farbton und einer Metallschicht 43₁; die Schichten 39₁-43₁ bilden den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 32₁. Das Schichtpaket 31₂ auf einem Schichtträger 33₂ besteht aus einer ganzflächigen hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 34₂, einer ganzflächigen niedrigbrechenden absorptionsfreien Schicht 35₂, einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 36₂, einer anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht 37₂ gemäss dem ersten Farbton und einer Metallschicht 38₂; die Schichten 36₂-38₂ bilden den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 31₂, während die ganzflächigen Schichten 34₂, 35₂ nicht zur Strukturbildung beitragen. Das Schichtpaket 32₂ auf dem Schichtträger 33₂ besteht aus der ganzflächigen hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 34₂, der ganzflächigen niedrigbrechenden absorptionsfreien Schicht 35₂, einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 41₂, einer anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht 42₂ gemäss dem zweiten Farbton und einer Metallschicht 43₂; die Schichten 41₂-43₂ bilden den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 32₂, während die ganzflächigen Schichten 34₂, 35₂ nicht zur Strukturbildung beitragen. Die Aufzeichnungsträger gemäss Fig. 3a, 3b werden

auf photolithographischem Weg in der vorgehend beschriebenen Weise erzeugt. Die Metallschichten 38, 43 sind teildurchlässige Schichten.

In Fig. 4a bis 4d sind Aufzeichnungsträger mit induzierten Transmissionfiltern in Form von Schichtpaketen 51₁-51₄ für einen ersten Farbton und von Schichtpaketen 52₁-52₄ für einen zweiten Farbton dargestellt. Das Schichtpaket 51₁, auf einem Schichtträger 53₁, besteht aus einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 54₁, einer niedrigbrechenden absorptionsfreien Schicht 55₁, einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 56₁, einer ersten anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht 57₁ gemäss dem ersten Farbton, einer Metallschicht 58₁, einer zweiten anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht 59₁ gemäss dem ersten Farbton, einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 60₁, einer niedrigbrechenden absorptionsfreien Schicht 61₁ und einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 62₁; die Schichten 54₁-62₁ bilden den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 51₁. Das Schichtpaket 52₁, auf dem Schichtträger 53₁, besteht aus einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 63₁, einer niedrigbrechenden absorptionsfreien Schicht 64₁, einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 65₁, einer ersten anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht 66₁ gemäss dem zweiten Farbton, einer Metallschicht 67₁, einer zweiten anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht 68₁ gemäss dem zweiten Farbton, einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 69₁, einer niedrigbrechenden absorptionsfreien Schicht 70₁ und einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 71₁; die Schichten 63₁-71₁ bilden den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 52₁. Das Schichtpaket 51₂ auf einem Schichtträger 53₂ besteht aus einer ganzflächigen hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 54₂, einer ganzflächigen niedrigbrechenden absorptionsfreien Schicht 55₂, einer ganzflächigen hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 56₂, einer ersten anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht 57₂ gemäss dem ersten Farbton, einer Metallschicht 58₂, einer zweiten anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht 59₂ gemäss dem ersten Farbton, einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 60₂, einer niedrigbrechenden absorptionsfreien Schicht 61₂ und einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 62₂; die Schichten 57₂-62₂ bilden den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 51₂, während die ganzflächigen Schichten 54₂-56₂ nicht zur Strukturbildung beitragen. Das Schichtpaket 52₂ auf dem Schichtträger 53₂ besteht aus der ganzflächigen hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 54₂, der ganzflächigen niedrigbrechenden absorptionsfreien Schicht 55₂, der ganzflächigen hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 56₂, einer ersten anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht 66₂ gemäss dem zweiten Farbton, einer Metallschicht 67₂, einer zweiten anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht 68₂ gemäss dem zweiten Farbton, einer hochbre-

chenden absorptionsfreien Schicht 69₂, einer niedrigbrechenden absorptionsfreien Schicht 70₂ und einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 71₂; die Schichten 66₂-71₂ bilden den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 52₂, während die ganzflächigen Schichten 54₂-56₂ nicht zur Strukturbildung beitragen. Die Aufzeichnungsträger gemäss Fig. 4a, 4b werden auf photolithographischem Weg in der vorgehend beschriebenen Weise erzeugt.

In einer anderen Ausbildung dieses Aufzeichnungsträgers wird nach Fig. 4c zur Erzeugung des ersten Farbtons auf einem Schichtträger 53₃, in nicht gezeigter Weise ganzflächig eine erste Photolackschicht aufgebracht und mittels der ersten Belichtungsmaske belichtet. Nach dem Entwickeln der ersten Photolackschicht werden auf dem Schichtträger 53₃ ganzflächig eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 54₃, eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht 55₃, eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 56₃, eine erste anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 57₃ gemäss dem ersten Farbton, eine Metallschicht 58₃ und eine zweite anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 59₃ gemäss dem ersten Farbton aufgebracht. Die verbliebene erste Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 54₃-59₃ wird sodann entfernt. Zur Erzeugung des zweiten Farbtons wird auf dem Schichtträger 53₃ ganzflächig eine zweite Photolackschicht aufgebracht und mittels der zweiten Belichtungsmaske belichtet. Nach dem Entwickeln der zweiten Photolackschicht werden auf dem Schichtträger 53₃ ganzflächig eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 63₃, eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht 64₃, eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 65₃, eine erste anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 66₃ gemäss dem zweiten Farbton, eine Metallschicht 67₃ und eine zweite anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 68₃ gemäss dem zweiten Farbton aufgebracht. Die verbliebene zweite Photolackschicht mitsamt dem darüber befindlichen Schichten 63₃-68₃ wird sodann entfernt. Auf dem Schichtträger 53₃ befinden sich somit die strukturbildenden Schichten 54₃-59₃ des Schichtpakets 51₃ für den ersten Farbton und die strukturbildenden Schichten 63₃-68₃ des Schichtpakets 52₃ für den zweiten Farbton. Anschliessend werden auf dem Schichtträger 53₃ ganzflächig eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 60₃, eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht 61₃ und eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 62₃ aufgebracht. Die ganzflächigen Schichten 60₃-62₃ tragen nicht zur Strukturbildung bei.

In einer weiteren Ausbildung dieses Aufzeichnungsträgers wird nach Fig. 4d zur Erzeugung des ersten Farbtons auf einem Schichtträger 53₄ in nicht gezeigter Weise ganzflächig eine erste Photolackschicht aufgebracht und mittels der ersten Belichtungsmaske belichtet. Nach dem Entwickeln der ersten Photolackschicht werden auf dem Schichtträger 53₄ ganzflächig eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 54₄, eine niedrigbre-

chende absorptionsfreie Schicht 55₄, eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 56₄ und eine erste anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 57₄ gemäss dem ersten Farbton aufgebracht. Die verbliebene erste Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 54₄-57₄ wird sodann entfernt. Zur Erzeugung des zweiten Farbtons wird auf dem Schichtträger 53₄ ganzflächig eine zweite Photolackschicht aufgebracht und mittels der zweiten Belichtungsmaske belichtet. Nach dem Entwickeln der zweiten Photolackschicht werden auf dem Schichtträger 53₄ ganzflächig eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 63₄, eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht 64₄, eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 65₄ und eine erste anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 66₄ gemäss dem zweiten Farbton aufgebracht. Die verbliebene zweite Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 63₄-66₄ wird sodann entfernt. Auf dem Schichtträger 53₄ befinden sich somit der erste Teil der strukturbildenden Schichten 54₄-57₄ des Schichtpakets 51₄ für den ersten Farbton und der erste Teil der strukturbildenden Schichten 63₄-66₄ des Schichtpakets 52₄ für den zweiten Farbton. Anschliessend werden auf dem Schichtträger 53₄ ganzflächig eine Metallschicht 58₄, die nicht zur Strukturbildung beiträgt, und darüber zur Erzeugung des ersten Farbtons eine dritte Photolackschicht aufgebracht, die mittels der ersten Belichtungsmaske belichtet wird. Nach dem Entwickeln der dritten Photolackschicht werden auf der Metallschicht 58₄ ganzflächig eine zweite anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 59₄ gemäss dem ersten Farbton, eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 60₄, eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht 61₄ und eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 62₄ aufgebracht. Die verbliebene dritte Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 59₄-62₄ wird sodann entfernt. Zur Erzeugung des zweiten Farbtons wird auf der Metallschicht 58₄ anschliessend ganzflächig eine vierte Photolackschicht aufgebracht und mittels der zweiten Belichtungsmaske belichtet. Nach dem Entwickeln der vierten Photolackschicht werden auf der Metallschicht 58₄ ganzflächig eine zweite anorganische absorptionsfreie Interferenzschicht 68₄ gemäss dem zweiten Farbton, eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 69₄, eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht 70₄ und eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht 71₄ aufgebracht. Die verbliebene vierte Photolackschicht mitsamt den darüber befindlichen Schichten 68₄-71₄ wird sodann entfernt. Auf der Metallschicht 58₄ befinden sich somit der zweite Teil der strukturbildenden Schichten 59₄-62₄ des Schichtpakets 51₄ für den ersten Farbton und der zweite Teil der strukturbildenden Schichten 68₄-71₄ des Schichtpakets 52₄ für den zweiten Farbton. Die Metallschichten 58, 67 sind teildurchlässig Schichten.

In Fig. 5a, 5b sind Aufzeichnungsträger mit Kantenfiltern in Form von Schichtpaketen 81₁, 81₂ für einen ersten Farbton und von Schichtpaketen 82₁,

82₂ für einen zweiten Farbton dargestellt. Das Schichtpaket 81₁ auf einem Schichtträger 83₁ nach Fig. 5a besteht aus zwei übereinanderliegenden Kantenfiltern 84₁-88₁; 89₁-93₁, die aus hochbrechenden absorptionsfreien Schichten 84₁, 86₁, 88₁; 89₁, 91₁, 93₁ bestehen, zwischen denen sich niedrigbrechende absorptionsfreie Schichten 85₁, 87₁; 90₁, 92₁ befinden. Das Schichtpaket 82₁ auf dem Schichtträger 83₁ besteht aus zwei übereinanderliegenden Kantenfiltern 94₁-98₁; 99₁-103₁, die aus hochbrechenden absorptionsfreien Schichten 94₁, 96₁, 98₁; 99₁, 101₁, 103₁ bestehen, zwischen denen sich niedrigbrechende absorptionsfreie Schichten 95₁, 97₁; 100₁, 102₁ befinden. Die Schichten 84₁-93₁ der beiden Kantenfilter 84₁-88₁; 89₁-93₁ bilden den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 81₁ und die Schichten 94₁-103₁ der beiden Kantenfilter 94₁-98₁; 99₁-103₁ den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 82₁.

Das Schichtpaket 81₂ auf einem Schichtträger 83₂ nach Fig. 5b besteht aus zwei übereinanderliegenden Kantenfiltern 84₂-88₂; 89₂-93₂, von denen das Kantenfilter 84₂-88₂ aus ganzflächigen hochbrechenden absorptionsfreien Schichten 84₂, 86₂, 88₂, zwischen denen sich ganzflächige niedrigbrechende absorptionsfreie Schichten 85₂, 87₂ befinden, und das Kantenfilter 89₂-93₂ aus hochbrechenden absorptionsfreien Schichten 89₂, 91₂, 93₂ bestehen, zwischen denen sich niedrigbrechende absorptionsfreie Schichten 90₂, 92₂ befinden; das Kantenfilter 90₂-93₂ bildet den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 81₂. Das Schichtpaket 82₂ auf dem Schichtträger 83₂ besteht aus dem ganzflächigen Kantenfilter 84₂-88₂, über dem sich ein Kantenfilter 99₂-103₂ befindet, das aus hochbrechenden absorptionsfreien Schichten 99₂, 101₂, 103₂ besteht, zwischen denen sich niedrigbrechende absorptionsfreie Schichten 100₂, 102₂ befinden. Das Kantenfilter 99₂-103₂ bildet den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 82₂; das ganzflächige Kantenfilter 84₂-88₂ trägt nicht zur Strukturbildung der Schichtpakete 81₂, 82₂ bei.

Bei den Filtern 1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52 werden die ersten und zweiten Farbtöne durch die optischen Dicken der Interferenzschichten 5, 8; 17, 24; 37, 42; 57, 59, 66, 68 und die Sättigung dieser Farbtöne durch das Reflexionsvermögen der Metallschichten 4, 6, 7, 9; 38, 43; 58, 67 bzw. der hochbrechenden Schichten 14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27; 34, 36, 39, 41; 54, 56, 60, 62, 63, 65, 69, 71 und der niedrigbrechenden Schichten 15, 19, 22, 26; 35, 40; 55, 61, 64, 70 bestimmt.

Bei einem Kantenfilter (Reflektor) fällt der spektrale Bereich hoher Transmission über eine steile Flanke zu einem spektralen Bereich niedriger Transmission ab. Die optischen Schichtdicken der hochbrechenden und niedrigbrechenden Schichten eines Kantenfilters betragen $\lambda/4$, wobei λ die grösste Wellenlänge der geringsten Transmission des Kantenfilters bedeutet. Die Kantenfilter 84₁-88₁; 94₁-98₁ nach Fig. 5a mögen im spektralen Bereich der zu erzeugenden beiden Farbtöne eine mit zunehmender Wellenlänge ansteigende Flan-

ke der Transmission und die Kantenfilter 89₁-93₁; 99₁-103₁ in diesem Bereich eine abfallende Flanke der Transmission aufweisen; durch Überlagerung der Kantenfilter 84₁-88₁; 94₁-98₁ mit den Kantenfiltern 89₁-93₁; 99₁-103₁ wird ein Transmissionssmaximum für die beiden gewünschten Farbtöne erzielt.

Bei einem bestimmten Verhältnis von Schichtdicke der überlagerten Kantenfilter zum Durchmesser der Feinstruktur können jedoch Schwierigkeiten bei der Entfernung der verbliebenen Photolackschicht mitsamt den darauf befindlichen Kantenfiltern auftreten. Es wird daher vorgeschlagen, gemäss Fig. 5b den unteren Kantenfilter 84₂-88₂ ganzflächig auszubilden und die überlagerten Kantenfilter 89₂-93₂; 99₂-103₂ allein zu strukturieren. Der ganzflächige Kantenfilter 84₂-88₂ muss in bestimmten Wellenlängenbereichen eine möglichst hohe und konstante Transmission besitzen, was durch eine Variation der optischen Schichtdicken der hochbrechenden und niedrigbrechenden Schichten 84₂-88₂ erreicht wird. Vorteile unterscheiden sich dabei die optischen Schichtdicken etwa im Bereich von $\pm 10\%$ vom Betrag $\lambda/4$.

Derartige Schichtpakete können auch aus einer Kombination von Filtern 1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82 bestehen. In Fig. 6a, 6b sind Aufzeichnungsträger mit Kantenfiltern und überlagerten metall-dielektrischen Interferenzfiltern in Form von Schichtpaketen 111₁, 111₂ für einen ersten Farbton und von Schichtpaketen 112₁, 112₂ für einen zweiten Farbton dargestellt. Das Schichtpaket 111₁ auf einem Schichtträger 113₁ nach Fig. 6a besteht aus einem Kantenfilter 114₁-118₁ mit hochbrechenden absorptionsfreien Schichten 114₁, 116₁, 118₁, zwischen denen sich niedrigbrechende absorptionsfreie Schichten 115₁, 117₁ befinden, und aus einem metall-dielektrischen Interferenzfilter 119₁-121₁ mit einer Interferenzschicht 120₁, die auf beiden Seiten durch anorganische spiegelnde Schichten 119₁, 121₁ begrenzt ist. Das Schichtpaket 112₁ auf dem Schichtträger 113₁ besteht aus einem Kantenfilter 122₁-128₁ mit hochbrechenden absorptionsfreien Schichten 122₁, 124₁, 126₁, 128₁, zwischen denen sich niedrigbrechende absorptionsfreie Schichten 123₁, 125₁, 127₁ befinden, und aus einem metall-dielektrischen Interferenzfilter 129₁-131₁ mit einer Interferenzschicht 130₁, die auf beiden Seiten durch anorganische spiegelnde Schichten 129₁, 131₁ begrenzt ist. Die Schichten 114₁-121₁ bilden den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 111₁ und die Schichten 122₁-131₁ den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 112₁.

Das Schichtpaket 111₂ auf einem Schichtträger 113₂ nach Fig. 6b besteht aus einem Kantenfilter 114₂-118₂ mit ganzflächigen hochbrechenden absorptionsfreien Schichten 114₂, 116₂, 118₂, zwischen denen sich ganzflächige niedrigbrechende absorptionsfreie Schichten 115₂, 117₂ befinden, und aus einem metall-dielektrischen Interferenzfilter 119₂-121₂ mit einer Interferenzschicht 120₂, die auf beiden Seiten durch anorganische spiegelnde Schichten 119₂, 121₂ begrenzt

ist; das metall-dielektrische Interferenzfilter 119₂-121₂ bildet den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 111₂. Das Schichtpaket 112₂ auf dem Schichtträger 113₂ besteht aus den ganzflächigen Schichten 114₂-118₂, aus einer niedrigbrechenden absorptionsfreien Schicht 127₂, aus einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht 128₂ und aus einem metall-dielektrischen Interferenzfilter 129₂-131₂ mit einer Interferenzschicht 130₂, die auf beiden Seiten durch anorganische spiegelnde Schichten 129₂, 131₂ begrenzt ist; die Schichten 127₂, 128₂ und das metall-dielektrische Interferenzfilter 129₂-131₂ bilden den strukturbildenden Teil des Schichtpakets 112₂.

Die anorganischen spiegelnden Schichten 4, 6, 7, 9; 38, 43; 58, 67; 119, 121, 129, 131 bestehen aus Ag, Cr, Au, Al oder aus einer Kombination dieser Materialien, die Interferenzschichten 5, 8; 17, 24; 37, 42; 57, 59, 66, 68; 120, 130 aus MgF₂, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃ oder aus Mischungen dieser Materialien, die hochbrechenden Schichten 14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27; 34, 36, 39, 41; 54, 56, 60, 62, 63, 65, 69, 71; 84, 86, 88, 89, 91, 93, 94, 96, 98, 99, 101, 103; 114, 116, 118, 122, 124, 126, 128 aus TiO₂, ZrO₂, HfO₂, Nd₂O₃ oder aus Mischungen dieser Materialien und die niedrigbrechenden Schichten 15, 19, 22, 26; 35, 40; 55, 61, 64, 70; 85, 87, 90, 92, 95, 97, 100, 102; 115, 117, 123, 125, 127 aus MgF₂, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃ oder aus Mischungen dieser Materialien. Der Schichtträger 3; 13; 33; 53; 83; 113 kann aus durchsichtigem Material oder aus undurchsichtigem Material mit spiegelnder Oberfläche bestehen.

Die Schichtpakete 1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112 und/oder strukturbildende Teile dieser Schichtpakete 1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112 werden bevorzugt auf photolithographischem Wege nacheinander – und zwar in der Reihenfolge der Farbtöne der Feinstruktur – örtlich voneinander getrennt auf dem Schichtträger 3; 13; 33; 53; 83; 113 aufgebracht. Neben dem vorgehend beschriebenen photolithographischen Verfahren können die Schichtpakete und/oder die strukturbildenden Teile dieser Schichtpakete auf photolithographischem Wege mittels naschemischer Ätzverfahren oder physikalischer Ätzverfahren wie Ionenstrahlätzten, Sputterätzten, Plasmaätzten oder reaktives Ionenätzten auf dem Schichtträger erzeugt werden. Des weiteren können die Schichtpakete und/oder die strukturbildenden Teile dieser Schichtpakete mittels jeweils einer Bedampfungsmaske oder mittels eines gesteuerten Teilchenstrahls (Elektronenstrahl, Ionenstrahl etc.) hergestellt werden.

Auf einem Schichtträger können auf einem Teil Schichtpakete mit teilweise ganzflächigen Schichten und auf einem anderen Teil Schichtpakete ohne ganzflächige Schichten – auch mit unterschiedlichen Herstellungsverfahren – erzeugt werden. Zwischen aneinandergrenzenden unterschiedlichen Schichtpaketen, die nacheinander erzeugt worden sind, ist ein Grenzbereich definiert, der eine örtliche Trennung dieser Schichtpakete darstellt.

Das Aufbringen der Schichten der Schichtpakte 1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112 kann beispielsweise durch Aufdampfen, Sputtern, Ionenplattieren und Ausscheiden aus der Dampfphase erfolgen.

Die erfindungsgemäßen Aufzeichnungsträger weisen insbesondere den Vorteil einer verbesserten Farbtonreinheit und Farbtontägigung sowie einer Verminderung des Ausschusses auf.

Der vorgeschlagene Aufzeichnungsträger findet bevorzugt Verwendung zur Aufzeichnung mehrfarbiger Mikrolandkarten.

Patentansprüche

1. Aufzeichnungsträger mit einer mehrfarbigen Feinstruktur (Muster), insbesondere in Form einer Mikrolandkarte, mit wenigstens zwei optisch wirksamen, strukturbildenden Schichtpaketen für wenigstens zwei unterschiedliche Farbtöne auf einem Schichtträger, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtpakte (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) jeweils aus wenigstens einem Interferenzfilter mit wenigstens einer strukturbildenden Abstandsschicht und/oder aus wenigstens einem Kantenfilter (Reflektor) bestehen und dass die Schichtpakte (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) und/oder strukturbildende Teile dieser Schichtpakte (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) nacheinander – und zwar in der Reihenfolge der Farbtöne der Feinstruktur – örtlich von einander getrennt auf dem Schichtträger (3; 13; 33; 53; 83; 113) aufgebracht sind.

2. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schichtpaket (81, 82) durch wenigstens ein Kantenfilter (Reflektor) gebildet ist.

3. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schichtpaket (11, 12) durch wenigstens ein rein-dielektrisches Interferenzfilter gebildet ist.

4. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schichtpaket (31, 32) durch wenigstens ein Halbfilter gebildet ist.

5. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schichtpaket (51, 52) durch wenigstens ein induziertes Transmissionsfilter gebildet ist.

6. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schichtpaket (1, 2) durch wenigstens ein metall-dielektrisches Interferenzfilter gebildet ist.

7. Aufzeichnungsträger nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Schichtpaket (111, 112) aus einer Kombination von Einelpaketen in Form von übereinander angeordneten, unterschiedlichen Filtern besteht.

8. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schichtpaket (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) aus wenigstens einer im Gesamtbereich des Schichtträgers (3; 13; 33; 53; 83; 113) ganzflächig aufgebrachten Schicht und aus wenigstens einer gemäß der Aufzeichnung strukturierten Schicht besteht.

9. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der sich ganzflächig über den Schichtträger (3; 13; 33; 53; 83; 113) erstreckende nicht strukturbildende Teil der Schichtpakete (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) aus wenigstens einem Filter und/oder aus einem Teil eines Filters besteht.

10. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das metall-dielektrische Interferenzfilter (1, 2) aus einer anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht (5, 8) besteht, die auf jeder Seite durch wenigstens eine anorganische spiegelnde Schicht (4, 6, 7, 9) begrenzt ist.

11. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das rein-dielektrische Interferenzfilter (11, 12) aus einer anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht (17, 24) besteht, die auf jeder Seite durch wenigstens eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht (14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27) begrenzt ist, wobei sich zwischen je zwei hochbrechenden Schichten (14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27) eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht (15, 19, 22, 26) befindet.

12. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Halbfilter (31, 32) aus einer anorganischen absorptionsfreien Interferenzschicht (37, 42) besteht, die auf einer Seite von wenigstens einer anorganischen spiegelnden Schicht (38, 43) und auf der anderen Seite durch wenigstens eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht (34, 36, 39, 41) begrenzt ist, wobei sich zwischen je zwei hochbrechenden Schichten (34, 36, 39, 41) eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht (35, 40) befindet.

13. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das induzierte Transmissionsfilter (51, 52) aus zwei anorganischen absorptionsfreien Interferenzschichten (57, 59, 66, 68) besteht, zwischen denen sich wenigstens eine anorganische spiegelnde Schicht (58, 67) befindet und die jeweils auf der anderen Seite durch wenigstens eine hochbrechende absorptionsfreie Schicht (54, 56, 60, 62, 63, 65, 69, 71) begrenzt ist, wobei sich zwischen je zwei hochbrechenden Schichten (54, 56, 60, 62, 63, 65, 69, 71) eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht (55, 61, 64, 70) befindet.

14. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kantenfilter (81, 82) aus wenigstens einer hochbrechenden absorptionsfreien Schicht (84, 86, 88, 89, 91, 93, 94, 96, 98, 99, 101, 103) besteht, wobei sich zwischen je zwei hochbrechenden Schichten (84, 86, 88, 89, 91, 93, 94, 96, 98, 99, 101, 103) eine niedrigbrechende absorptionsfreie Schicht (85, 87, 90, 92, 95, 97, 100, 102) befindet.

15. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die optischen Schichtdicken der einzelnen Schichten der Kantenfilter (81, 82) sich vom Betrag $\lambda/4$ (λ = grössere Wellenlänge der geringsten Transmission eines Kantenfilters) unterscheiden.

16. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die optischen

Schichtdicken der einzelnen Schichten der Kantenfilter (81, 82) sich etwa im Bereich $\pm 10\%$ vom Betrag $\lambda/4$ unterscheiden.

17. Aufzeichnungsträger nach den Ansprüchen 10, 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, dass die anorganischen spiegelnden Schichten (4, 6, 7, 9; 38, 43; 58, 67; 119, 121, 129, 131) aus Ag, Cr, Au, Al oder aus einer Kombination dieser Materialien bestehen.

18. Aufzeichnungsträger nach den Ansprüchen 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Interferenzschicht (5, 8; 17, 24; 37, 42; 57, 59, 66, 68; 120, 130) aus MgF₂, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃ oder aus Mischungen dieser Materialien bestehen.

19. Aufzeichnungsträger nach den Ansprüchen 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die hochbrechenden Schichten (14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27; 34, 36, 39, 41; 54, 56, 60, 62, 63, 65, 69, 71; 84, 86, 88, 89, 91, 93, 94, 96, 98, 99, 101, 103; 114, 116, 118, 122, 124, 126, 128) aus TiO₂, ZrO₂, HfO₂, Nd₂O₃ oder aus Mischungen dieser Materialien und die niedrigbrechenden Schichten (15, 19, 22, 26; 35, 40; 55, 61, 64, 70; 85, 87, 90, 92, 95, 97, 100, 102; 115, 117, 123, 125, 127) aus MgF₂, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃ oder aus Mischungen dieser Materialien bestehen.

20. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schichtträger (3; 13; 33; 53; 83; 113) aus einem durchsichtigen Material oder aus einem undurchsichtigen Material mit spiegelnder Oberfläche besteht.

21. Verfahren zur Herstellung des Aufzeichnungsträgers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtpakete (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) und/oder strukturbildenden Teile dieser Schichtpakete (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) auf photolithographischem Weg nacheinander auf dem Schichtträger (3; 13; 33; 53; 83; 113) erzeugt werden.

22. Verfahren zur Herstellung des Aufzeichnungsträgers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtpakete (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) und/oder strukturbildenden Teile dieser Schichtpakete (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) mittels jeweils einer Bedämpfungsmaske nacheinander auf dem Schichtträger (3; 13; 33; 53; 83; 113) erzeugt werden.

23. Verfahren zur Herstellung des Aufzeichnungsträgers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtpakete (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) und/oder strukturbildenden Teile dieser Schichtpakete (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) mittels eines gesteuerten Teilchenstrahls nacheinander auf dem Schichtträger (3; 13; 33; 53; 83; 113) erzeugt werden.

24. Verfahren zur Herstellung des Aufzeichnungsträgers nach Anspruch 21 durch sukzessive Erzeugung der einzelnen Schichtpakete auf dem Schichtträger, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte zur Erzeugung jedes einzelnen Schichtpakets:

a) auf dem Schichtträger (3; 13; 33; 53; 83; 113) wird ganzflächig eine Photolack-

schicht aufgebracht und mittels einer Belichtungsmaske für das jeweilige Schichtpakete (1₁, 2₁; 11₁, 12₁; 31₁, 32₁; 51₁, 52₁; 81₁, 82₁; 111₁, 112₁) belichtet;

b) nach dem Entwickeln der Photolackschicht werden nacheinander die Schichten des Schichtpakets (1₁, 2₁; 11₁, 12₁; 31₁, 32₁; 51₁, 52₁; 81₁, 82₁; 111₁, 112₁) ganzflächig auf dem Schichtträger (3₁; 13₁; 33₁; 53₁; 83₁; 113₁) aufgebracht;

c) die verbliebene Photolackschicht wird so- dann mitsamt den darauf befindlichen Schichten des Schichtpakets (1₁, 2₁; 11₁, 12₁; 31₁, 32₁; 51₁, 52₁; 81₁, 82₁; 111₁, 112₁) entfernt.

25. Verfahren zur Herstellung des Aufzeichnungsträgers nach Anspruch 21 durch sukzessive Erzeugung der einzelnen Schichtpakete auf dem Schichtträger, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte zur Erzeugung jedes einzelnen Schichtpakets:

a) auf dem Schichtträger (3₂, 3₃; 13₂; 33₂; 53₂; 83₂; 113₂) werden ganzflächig die nicht strukturbildenden Schichten aller Schichtpakete (1₂, 1₃; 2₂, 2₃; 11₂, 12₂; 31₂, 32₂; 51₂, 52₂; 81₂, 82₂; 111₂, 112₂) nacheinander aufgebracht;

b) anschliessend wird auf dem Schichtträger (3₂, 3₃; 13₂; 33₂; 53₂; 83₂; 113₂) ganzflächig eine Photolackschicht aufgebracht und mittels einer Belichtungsmaske für das jeweilige Schichtpaket (1₂, 1₃; 2₂, 2₃; 11₂, 12₂; 31₂, 32₂; 51₂, 52₂; 81₂, 82₂; 111₂, 112₂) belichtet;

c) nach dem Entwickeln der Photolackschicht werden nacheinander die strukturbildenden Schichten des Schichtpakets (1₂, 1₃; 2₂, 2₃; 11₂, 12₂; 31₂, 32₂; 51₂, 52₂; 81₂, 82₂; 111₂, 112₂) ganzflächig auf dem Schichtträger (3₂, 3₃; 13₂; 33₂; 53₂; 83₂; 113₂) aufgebracht;

d) die verbliebene Photolackschicht wird so- dann mitsamt den darauf befindlichen strukturbildenden Schichten des Schichtpakets (1₂, 1₃; 2₂, 2₃; 11₂, 12₂; 31₂, 32₂; 51₂, 52₂; 81₂, 82₂; 111₂, 112₂) entfernt.

26. Verfahren zur Herstellung des Aufzeichnungsträgers nach Anspruch 21 durch sukzessive Erzeugung der einzelnen Schichtpakete auf dem Schichtträger, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte zur Erzeugung jedes einzelnen Schichtpakets:

a) auf dem Schichtträger (53₃) wird ganzflächig eine Photolackschicht aufgebracht und mittels einer Belichtungsmaske für das jeweilige Schichtpaket (51₃, 52₃) belichtet;

b) nach dem Entwickeln der Photolackschicht werden nacheinander die strukturbildenden Schichten des Schichtpakets (51₃, 52₃) ganzflächig auf dem Schichtträger (53₃) aufgebracht;

c) die verbliebene Photolackschicht wird so- dann mitsamt den darauf befindlichen strukturbildenden Schichten des Schichtpakets (51₃, 52₃) entfernt;

d) auf dem Schichtträger (53₃) werden anschliessend ganzflächig die nicht strukturbildenden Schichten der Schichtpakete (51₃, 52₃) nacheinander aufgebracht.

27. Verfahren zur Herstellung des Aufzeichnungsträgers nach Anspruch 21 durch sukzessive

Erzeugung der einzelnen Schichtpakete auf dem Schichtträger, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte zur Erzeugung jedes einzelnen Schichtpakets:

5 a) auf dem Schichtträger (53₄) wird ganzflächig eine erste Photolackschicht aufgebracht und mittels einer Belichtungsmaske für das jeweilige Schichtpaket (51₄, 52₄) belichtet;

10 b) nach dem Entwickeln der Photolackschicht wird der erste Teil der strukturbildenden Schichten des Schichtpakets (51₄, 52₄) ganzflächig auf dem Schichtträger (53₄) aufgebracht;

15 c) die verbliebene Photolackschicht wird so- dann mitsamt dem darauf befindlichen ersten Teil der strukturbildenden Schichten des Schichtpakets (51₄, 52₄) entfernt;

20 d) auf dem Schichtträger (53₄) werden ganzflächig die nicht strukturbildenden Schichten der Schichtpakete (51₄, 52₄) nacheinander aufgebracht;

e) auf dem Schichtträger (53₄) wird anschlies- send ganzflächig eine zweite Photolackschicht aufgebracht und mittels der Belichtungsmaske für das jeweilige Schichtpaket (51₄, 52₄) belichtet;

25 f) nach dem Entwickeln der Photolackschicht wird der zweite Teil der strukturbildenden Schichten des Schichtpakets (51₄, 52₄) ganzflächig auf dem Schichtträger (53₄) aufgebracht;

30 g) die verbliebene Photolackschicht wird so- dann mitsamt dem darauf befindlichen zweiten Teil der strukturbildenden Schichten des Schicht- pakets (51₄, 52₄) entfernt.

28. Verfahren zur Herstellung des Aufzeichnungsträgers nach Anspruch 21, dadurch gekenn- zeichnet, dass die Schichtpakete (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) und/oder strukturbildenden Teile dieser Schichtpakete (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) mittels nassche- mischer oder physikalischer Abtragungsmethoden 40 nacheinander auf dem Schichtträger (3; 13; 33; 53; 83; 113) erzeugt werden.

Revendications

45 1. Support d'enregistrement à structure fine polychrome (dessin), en particulier sous la forme d'une microcarte géographique, comprenant au moins deux paquets de couches optiquement effi- 50 caces, structurantes, pour au moins deux teintes différentes sur un seul support de couche, caracté- risé par le fait que les paquets de couches (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) sont compo- 55 sés respectivement par au moins un filtre interfé- rentiel ayant au moins une couche structurante d'espacement et/ou par au moins un filtre de bor- dure (réflecteur), et par le fait que les paquets de couches (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) et/ou des parties structurantes de ces pa- 60 quets de couches (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82, 111, 112) sont appliqués sur le support de couches (3, 13; 33; 53; 83; 113), successivement, à savoir dans l'ordre des teintes chromatiques de la 65 structure fine, et de façon séparée localement les uns des autres.

2. Support d'enregistrement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le paquet de couches (81, 82) est constitué par au moins un filtre de bordure (réflecteur).

3. Support d'enregistrement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le paquet de couches (11, 12) est constitué par au moins un filtre interférentiel purement diélectrique.

4. Support d'enregistrement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le paquet de couches (31, 32) est constitué par au moins un filtre semi-transparent.

5. Support d'enregistrement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le paquet de couches (51, 52) est constitué par au moins un filtre de transmission induit.

6. Support d'enregistrement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le paquet de couches (1, 2) est constitué par au moins un filtre interférentiel en métal diélectrique.

7. Support d'enregistrement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le paquet de couches (111, 112) est constitué par une combinaison de paquets individuels formant des filtres différents, disposés en superposition.

8. Support d'enregistrement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le paquet de couches (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) est constitué par au moins une couche appliquée sur toute la surface dans la totalité de la zone du support de couches (3; 13; 33; 53; 83; 113) et par au moins une couche structurée conformément à l'enregistrement.

9. Support d'enregistrement selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la partie non structurante des paquets de couches (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) s'étendant sur toute la surface sur le support des couches (1, 3, 13; 33; 53; 83; 113), est constitué par au moins un filtre et/ou une partie d'un filtre.

10. Support d'enregistrement selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le filtre interférentiel en métal diélectrique (1, 2) est constitué par une couche interférentielle (5, 8) inorganique, exempte d'absorption, qui est délimitée de chaque côté par au moins une couche réfléchissante inorganique (4, 6, 7, 9).

11. Support d'enregistrement selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le filtre interférentiel purement diélectrique (11, 12) est constitué par une couche interférentielle inorganique exempte d'absorption (17, 24) qui est limitée de chaque côté par au moins une couche exempte d'absorption à indice de réfraction élevé (14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27), une couche exempte d'absorption à indice de réfraction bas (15, 19, 22, 26) se trouvant placée entre chaque fois deux couches à indice de réfraction élevé (14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27).

12. Support d'enregistrement selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le demi-filtre (31, 32) est constitué par une couche interférentielle (37, 42) inorganique exempte d'absorption, qui est délimitée d'un côté par au moins une couche inorganique réfléchissante (38, 43) et de l'autre côté par au moins une couche à indice de réfraction élevé, exempte d'absorption (34, 36, 39, 41), une couche à indice de réfraction bas exempte d'absorption (35, 40) se trouvant placée entre chaque fois deux couches à indice de réfraction élevé (34, 36, 39, 41).

13. Support d'enregistrement selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le filtre de transmission induit (51, 52) est constitué par deux couches interférentielles inorganiques exemptes d'absorption (57, 59, 66, 68), entre lesquelles se trouve au moins une couche réfléchissante inorganique (58, 67) et qui est délimitée de l'autre côté, respectivement, par au moins une couche exempte d'absorption à indice de réfraction élevé (54, 56, 60, 62, 63, 65, 71), une couche à indice de réfraction bas exempte d'absorption (55, 61, 64, 70) se trouvant placée entre deux couches à indice de réfraction élevé (54, 56, 60, 62, 63, 65, 69, 71) respectivement.

14. Support d'enregistrement selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le filtre de bordure (81, 82) est constitué par au moins une couche exempte d'absorption à indice de réfraction élevé (84, 86, 88, 89, 91, 93, 94, 96, 98, 99, 101, 103), une couche à indice de réfraction bas exempte d'absorption (85, 87, 90, 92, 95, 97, 100, 102) se trouvant placée entre deux couches à indice de réfraction élevée (84, 86, 88, 89, 91, 93, 94, 96, 98, 99, 101, 103) respectivement.

15. Support d'enregistrement selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les épaisseurs de couche optique des différentes couches du filtre de bordure (81, 82) sont différentes du nombre $\lambda/4$ (λ = plus grande longueur d'onde de la plus faible transmission d'un filtre de bordure).

16. Support d'enregistrement selon la revendication 15, caractérisé par le fait que les épaisseurs de couche optiques des différentes couches des filtres de bordure (81, 82) sont différentes de la valeur $\lambda/4$ d'environ $\pm 10\%$.

17. Support d'enregistrement selon les revendications 10, 12 et 13, caractérisé par le fait que les couches réfléchissantes inorganiques (4, 6, 7, 9; 38, 43; 58, 67; 119, 121, 129, 131) sont constituées de Ag, Cr, Au, Al, ou d'une combinaison de ces matériaux.

18. Support d'enregistrement selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé par le fait que les couches interférentielles (5, 8; 17, 24; 37, 42; 57, 59, 66, 68; 120, 130) sont constituées de MgF_2 , SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 ou de mélanges de ces matériaux.

19. Support d'enregistrement selon l'une des revendications 11 à 14, caractérisé par le fait que les couches à indice de réfraction élevé (14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27; 34, 36, 39, 41; 54, 56, 60, 62, 63, 65, 69, 71; 84, 86, 88, 89, 91, 93, 94, 96, 99, 101, 103; 114, 116, 118, 122, 124, 126, 128) sont constituées de TiO_2 , ZrO_2 , HfO_2 , Nd_2O_3 ou de mélanges de ces matériaux, et les couches à bas indice de réfraction (15, 19, 22, 26; 35, 40; 55, 61, 64, 70; 85, 87, 90, 92, 95, 97, 100, 102; 115, 117, 123, 125, 127) sont constituées de MgF_2 , SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 ou de mélanges de ces matériaux.

20. Support d'enregistrement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le support de couches (3; 13; 33; 53; 83; 113) est constitué en une matière transparente ou en une matière non transparente à surface réfléchissante.

21. Procédé pour la fabrication du support d'enregistrement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les paquets de couches (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) et/ou parties structurantes de ces paquets de couches (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) sont produits par voie photolithographique successivement sur le support de couches (3; 13; 33; 53; 83; 113).

22. Procédé pour la fabrication du support d'enregistrement conforme à la revendication 1, caractérisé par le fait que les paquets de couches (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 83; 111, 112) et/ou parties structurantes de ces paquets de couches (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) sont produits respectivement, au moyen d'un masque de vaporisation, successivement sur le support de couches (3; 13; 33; 53; 83; 113).

23. Procédé pour la fabrication du support d'enregistrement selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les paquets de couches (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) et/ou parties structurantes de ces paquets de couches (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) sont produits au moyen d'un rayon de particules commandé, successivement sur le support de couches (3; 13; 33; 53; 83; 113).

24. Procédé pour la fabrication du support d'enregistrement selon la revendication 21, par production successive des différents paquets de couches sur le support de couches, caractérisé par le fait qu'il comprend les opérations suivantes pour la production de chaque paquet de couches:

a) sur la surface totale du support de couches (3; 13; 33; 53; 113₁) on applique une couche de vernis photosensible et on expose à la lumière à travers un masque d'exposition conçu pour le paquet de couches respectif (1₁, 2₁; 11₁, 12₁; 31₁, 32₁; 51₁, 52₁; 81₁, 82₁; 111₁, 112₁);

b) après le développement de la couche de vernis photosensible on applique successivement les couches du paquet de couches (1₁, 2₁; 11₁, 12₁; 31₁, 32₁; 51₁, 52₁; 81₁, 82₁; 111₁, 112₁) sur l'ensemble de la surface du support de couches (3; 13; 33; 53; 83; 113₁);

c) la couche de vernis photosensible restante est alors éliminée en même temps que les couches qui s'y trouvent du paquet de couches (1₁, 2₁; 11₁, 12₁; 31₁, 32₁; 51₁, 52₁; 81₁, 82₁; 111₁, 112₁).

25. Procédé pour la fabrication du support d'enregistrement selon la revendication 21 par production successive des différents paquets de couches sur le support de couches, caractérisé par les opérations suivantes pour la production de chaque paquet de couches:

a) sur le support de couches (3₂, 3₃; 13₂; 33₂; 53₂; 83₂; 113₂) on applique successivement, sur l'ensemble de la surface, les couches non structurantes de tous les paquets de couches (1₂, 1₃; 2₂, 2₃; 11₂, 12₂; 31₂, 32₂; 51₂, 52₂; 81₂, 82₂; 111₂, 112₂);

5 b) on applique ensuite sur toute la surface du support de couches (3₂, 3₃; 13₂; 33₂; 53₂; 83₂; 113₂) une couche de vernis photosensible et on l'expose à la lumière à travers un masque d'exposition destiné aux paquets de couches respectifs (1₂, 1₃; 2₂, 2₃; 11₂, 12₂; 31₂, 32₂; 51₂, 52₂; 81₂, 82₂; 111₂, 112₂);

10 c) après le développement de la couche de vernis photosensible on applique, successivement, sur toute la surface du support de couches (3₂; 3₃; 13₂; 33₂; 53₂; 83₂; 113₂) les couches structurantes du paquet de couches (1₂, 1₃; 2₂, 2₃; 11₂, 12₂; 31₂, 32₂; 51₂, 52₂; 81₂, 82₂; 111₂, 112₂);

15 d) la couche de vernis photosensible restante est ensuite éliminée en même temps que les couches structurantes qui s'y trouvent du paquet de couches (1₂, 1₃; 2₂, 2₃; 11₂, 12₂; 31₂, 32₂; 51₂, 52₂; 81₂, 82₂; 111₂, 112₂).

20 26. Procédé pour la fabrication du support d'enregistrement selon la revendication 21, par production successive des différents paquets de couches sur le support de couches, caractérisé par les opérations suivantes pour la production de chaque paquet de couches:

25 a) sur le support de couches (53₃) on applique sur l'ensemble de la surface une couche de vernis photosensible et on l'expose à la lumière à travers un masque destiné au paquet de couches respectif (51₃, 52₃);

30 b) après le développement de la couche de vernis photosensible on applique successivement les couches structurantes du paquet de couches (51₃, 52₃) sur toute la surface du support de couches (53₃);

35 c) la couche de vernis photosensible restante est ensuite éliminée en même temps que les couches structurantes qui s'y trouvent du paquet de couches (51₃, 52₃);

40 d) sur le support de couche (53₃) on applique ensuite sur l'ensemble de la surface les couches non structurantes des paquets de couches (51₃, 52₃).

45 27. Procédé pour la fabrication du support d'enregistrement selon la revendication 21 par production successive des différents paquets de couches sur le support de couches, caractérisé par les opérations suivantes pour la production de chaque paquet de couches:

50 a) sur le support de couches (53₄) on applique sur l'ensemble de la surface une première couche de vernis photosensible et on l'expose à la lumière à travers un masque destiné au paquet de couches respectif (51₄, 52₄);

55 b) après le développement de la couche de vernis photosensible on applique la première partie des couches structurantes du paquet de couches (51₄, 52₄) sur toute la surface du support de couches (53₄);

60 c) la couche de laque photosensible restante est ensuite éliminée en même temps que la première partie qui s'y trouve des couches structurantes du paquet de couches (51₄, 52₄);

65 d) sur le support de couches (53₄) on applique, sur l'ensemble de la surface, les couches non

structurantes des paquets de couches (51₄, 52₄) successivement;

e) sur le support de couches (53₄) on applique ensuite sur l'ensemble de la surface une deuxième couche de vernis photosensible et on l'expose à la lumière à travers un masque destiné au paquet de couches respectif (51₄, 52₄);

f) après le développement de la couche de vernis photosensible on applique la deuxième partie des couches structurantes du paquet de couches (51₄, 52₄) sur toute la surface du support de couches (53₄);

g) on élimine ensuite la couche de vernis photosensible restante en même temps que la deuxième partie des couches structurantes qui s'y trouvent du paquet de couches (51₄, 52₄).

28. Procédé pour la fabrication du support d'enregistrement selon la revendication 21, caractérisé par le fait que les paquets de couches (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) et/ou parties structurantes de ces paquets de couches (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) sont produits au moyen de procédés d'attaque physiques ou chimiques par voie humide successivement, sur le support de couches (3; 13; 33; 53; 83; 113).

Claims

1. Recording medium having a polychromatic microstructure (pattern) particularly in the form of a micromap, comprising at least two optically effective, structure-forming layered stacks for at least two different hues on a layer base, characterised in that the layered stacks (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) consist in each case of at least one interference filter having at least one structure-forming spacing layer and/or of at least one cut-off filter (reflector) and that the layered stacks (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) and/or structure-forming parts of these layered stacks (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) are successively and in the sequence of the hues of the microstructure applied locally separated from each other to the layer base (3; 13; 33; 53; 83; 113).

2. Recording medium according to Claim 1, characterised in that the layered stack (81, 82) is formed by at least one cut-off filter (reflector).

3. Recording medium according to Claim 1, characterised in that the layered stack (11, 12) is formed by at least one purely dielectric interference filter.

4. Recording medium according to Claim 1, characterised in that the layered stack (31, 32) is formed by at least one half-filter.

5. Recording medium according to Claim 1, characterised in that the layered stack (51, 52) is formed by at least one induced transmission filter.

6. Recording medium according to Claim 1, characterised in that the layered stack (1, 2) is formed by at least one metal-dielectric interference filter.

7. Recording medium to Claims 1-6, characterised in that the layered stack (111, 112) consists

of a combination of single stacks in the form of different filters arranged above each other.

8. Recording medium according to Claim 1, characterised in that the layered stack (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) consists of at least one layer which is applied over the entire area in the total area of the layer base (3; 13; 33; 53; 83; 113) and of at least one layer which is structured in accordance with the recording.

9. Recording medium according to Claim 8, characterised in that the part, which extend over the entire area of the layer base (3; 13; 33; 53; 83; 113) and is not structure-forming, of the layered stacks (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) consists of at least one filter and/or of a part of one filter.

10. Recording medium according to Claim 6, characterised in that the metal-dielectric interference filter (1, 2) consists of an anorganic absorption-free interference layer (5, 8) which is bounded on each side by at least one inorganic reflecting layer (4, 6, 7, 9).

11. Recording medium according to Claim 3, characterised in that the purely dielectric interference filter (11, 12) consists of an inorganic absorption-free interference layer (17, 24) which is bounded on each side by at least one high-refraction absorption-free layer (14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27), a low-refraction absorptionfree layer (15, 19, 22, 26) being located between each two high-refraction layers (14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27).

12. Recording medium according to Claim 4, characterised in that the half-filter (31, 32) consists of an inorganic absorption-free interference layer (37, 42) which is bounded on one side by at least one inorganic reflecting layer (38, 43) and on the other side by at least one high-refraction absorption-free layer (34, 36, 39, 41), a low-refraction absorption-free layer (35, 40) being located between each two high-refraction layers (34, 36, 39, 41).

13. Recording medium according to Claim 5, characterised in that the induced transmission filter (51, 52) consists of two inorganic absorption-free interference layers (57, 59, 66, 68) between which at least one inorganic reflecting layer (58, 67) is located and which is in each case bounded on the other side by at least one high-refraction absorption-free layer (54, 56, 60, 62, 63, 65, 69, 71), a low-refraction absorption-free layer (55, 61, 64, 70) being located between each two high-refraction layers (54, 56, 60, 62, 63, 65, 69, 71).

14. Recording medium according to Claim 2, characterised in that the cut-off filter (81, 82) consists of at least one high-refraction absorption-free layer (84, 86, 88, 89, 91, 93, 94, 96, 98, 99, 101, 103), a low-refraction absorption-free layer (85, 87, 90, 92, 95, 97, 100, 102) being located between each two high-refraction layers (84, 86, 88, 89, 91, 93, 94, 96, 98, 99, 101, 103).

15. Recording medium according to Claim 2, characterised in that the optical thicknesses of the individual layers of the cut-off filters (81, 82) differ from the value of $\lambda/4$ (λ = longest wavelength of the least transmission of a cut-off filter).

16. Recording medium according to Claim 15, characterised in that the optical thicknesses of the individual layers of the cut-off filters (81, 82) differ from the value of $\lambda/4$ approximately within a range of $\pm 10\%$.

17. Recording medium according to Claims 10, 12 and 13, characterised in that the inorganic reflecting layers (4, 6, 7, 9; 38, 43; 58, 67; 119, 121, 129, 131) consist of Ag, Cr, Au, Al or of a combination of these materials.

18. Recording medium according to Claims 10-13 characterised in that the interference layers (5, 8; 17, 24; 37, 42; 57, 59, 66, 68; 120, 130) consist of MgF_2 , SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 or of mixtures of these materials.

19. Recording medium according to Claims 11-14, characterised in that the high-refraction layers (14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27; 34, 36, 39, 41; 54, 56, 60, 62, 63, 65, 69, 71; 84, 86, 88, 89, 91, 93, 94, 96, 98, 99, 101, 103; 114, 116, 118, 122, 124, 126, 128) consist of TiO_2 , ZrO_2 , HfO_2 , Nd_2O_3 or of mixtures of these materials and the low-refraction layers (15, 19, 22, 26; 35, 40; 55, 61, 64, 70; 85, 87, 90, 92, 95, 97, 100, 102; 115, 117, 123, 125, 127) consist of MgF_2 , SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 or of mixtures of these materials.

20. Recording medium according to Claim 1, characterised in that the layer base (3; 13; 33; 53; 83; 113) consists of a transparent material or of an opaque material having a reflecting surface.

21. Method for producing the recording medium according to Claim 1, characterised in that the layered stacks (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) and/or structure-forming parts of these layered stacks (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) are generated successively by photo-lithographic means on the layer base (3; 13; 33; 53; 83; 113).

22. Method for producing the recording medium according to Claim 1, characterised in that the layered stacks (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) and/or structure-forming parts of these layered stacks (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) are successively generated on the layer base (3; 13; 33; 53; 83; 113) by means of one vapour-deposition mask in each case.

23. Method for producing the recording medium according to Claim 1, characterised in that the layered stacks (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) and/or structure-forming parts of these layered stacks (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) are successively generated on the layer base (3; 13; 33; 53; 83; 113) by means of a controlled particle beam.

24. Method for producing the recording medium according to Claim 21, by successively generating the individual layered stacks on the layer base, characterised by the following method steps for generating each individual layered stack:

(a) a layer of photosensitive resist is applied over the entire area of the layer base (3₁; 13₁; 33₁; 53₁; 83₁; 113₁) and exposed by means of an exposure mask for the respective layered stack (1₁, 2₁; 11₁, 12₁; 31₁, 32₁; 51₁, 52₁; 81₁, 82₁; 111₁, 112₁);

(b) after the photosensitive resist layer has been developed, the layers of the layered stack (1₁, 2₁; 11₁, 12₁; 31₁, 32₁; 51₁, 52₁; 81₁, 82₁; 111₁, 112₁) are successively applied to the entire area of the layer base (3₁; 13₁; 33₁; 53₁; 83₁; 113₁);

(c) the remaining layer of photosensitive resist is then removed, together with the layers of the layered stacks (1₁, 2₁; 11₁, 12₁; 31₁, 32₁; 51₁, 51₂; 81₁, 82₁; 111₁, 112₁) located on it.

25. Method for producing the recording medium according to Claim 21 by successively generating the individual layered stacks on the layer base, characterised by the following method steps for generating each individual layered stack:

(a) the non-structure-forming layers of all layered stacks ($1_2, 1_3; 2_2, 2_3; 11_2, 12_2; 31_2, 32_2; 51_2, 52_2; 81_2, 82_2; 111_2, 112_2$) are successively applied to the entire area of the layer base ($3_2, 3_3; 13_2, 33_2; 53_2, 83_2; 113_2$);

(b) following this, a layer of photosensitive resist is applied to the entire area of the layer base ($3_2, 3_3, 13_2, 33_2, 53_2, 83_2, 113_2$) and exposed by means of an exposure mask for the respective layer stack ($1_2, 1_3, 2_2, 2_3, 11_2, 12_2, 31_2, 32_2, 51_2, 52_2, 81_2, 82_2, 111_2, 112_2$);

(c) after the layer of photosensitive resist has been developed, the structure-forming layers of the layered stacks ($1_2, 1_3; 2_2, 2_3; 11_2, 12_2; 31_2, 32_2; 51_2, 52_2; 81_2, 82_2; 111_2, 112_3$) are applied over the entire area of the layer base ($3_2, 3_3; 13_2, 33_2; 53_2; 83_2; 113_2$):

(d) the remaining layer of photosensitive resist is then removed, together with the structure-forming layers of the layered stack ($1_2, 1_3; 2_2, 2_3; 11_2, 12_2; 31_2, 32_2; 51_2, 52_2; 81_2, 82_2; 111_2, 112_2$) located on it.

26. Method for producing the recording medium according to Claim 21 by successively generating the individual layered stacks on the layer base, characterised by the following method steps for generating each individual layered stack:

(a) a layer of photosensitive resist is applied to the entire area of the layer base (53₃) and exposed by means of an exposure mask for the respective layered stack (51₃, 52₃);

(b) after the layer of photosensitive resist has been developed, the structure-forming layers of the layered stack (51₃, 52₃) are successively applied to the entire area of the layer base (53₃);

(c) the remaining layer of photosensitive resist is then removed, together with the structure-forming layers of the layered stack (51₃, 52₃) located on it;

(d) the non-structuring-forming layers of the layered stacks (51₃, 52₃) are then successively applied to the entire area of the layer base (53₃).

27. Method for producing the recording medium according to Claim 21 by successively generating the individual layered stacks on the layer base, characterised by the following method steps for generating each individual layered stack;

(a) a first layer of photosensitive resist is applied to the entire area of the layer base (53₄) and exposed by means of an exposure mask for the respective layered stack (51₄, 52₄);

(b) after the layer of photosensitive resist has been developed, the first part of the structure-forming layers of the layered stack (51₄, 52₄) is applied to the entire area of the layer base (53₄);

(c) the remaining layer of photosensitive resist is then removed, together with the first part of the structure-forming layers of the layered stack (51₄, 52₄) located on it;

(d) the non-structure-forming layers of the layered stacks (51₄, 52₄) are then successively applied to the entire area of the layer base (53₄);

(e) a second layer of photosensitive resist is then applied to the entire area of the layer base (53₄) and exposed by means of the exposure mask for the respective layered stack (51₄, 52₄);

5

(f) after the layer of photosensitive resist has been developed, the second part of the structure-forming layers of the layered stack (51₄, 52₄) is applied to the entire area of the layer base (53₄);

10

(g) the remaining layer of photosensitive resist is then removed, together with the second part of the structure-forming layers of the layer stack (51₄, 52₄) located on it.

15

28. Method for producing the recording medium according to Claim 21, characterised in that the layered stacks (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) and/or structure-forming parts of these layered stacks (1, 2; 11, 12; 31, 32; 51, 52; 81, 82; 111, 112) are successively generated on the layer base (3; 13; 33; 53; 83; 113) by means of wet-chemical or physical erosion methods.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1a

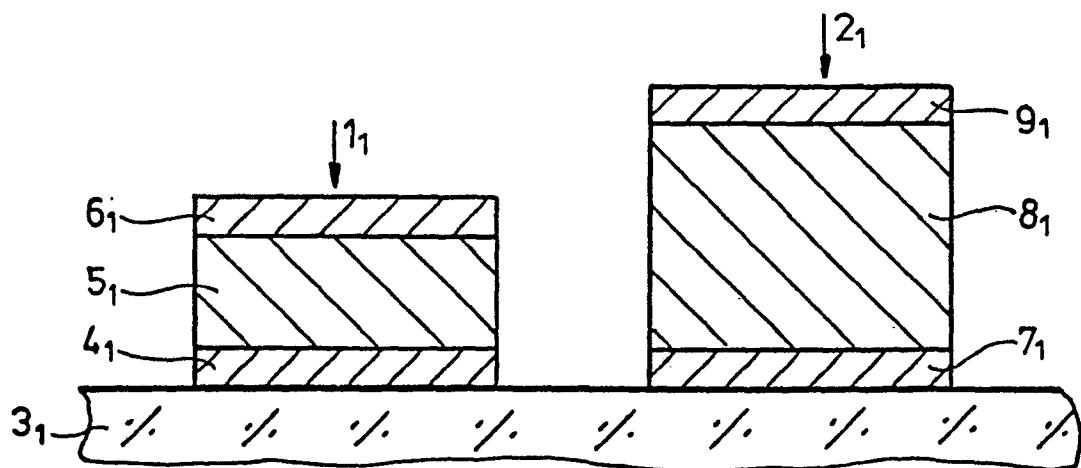


FIG. 1b

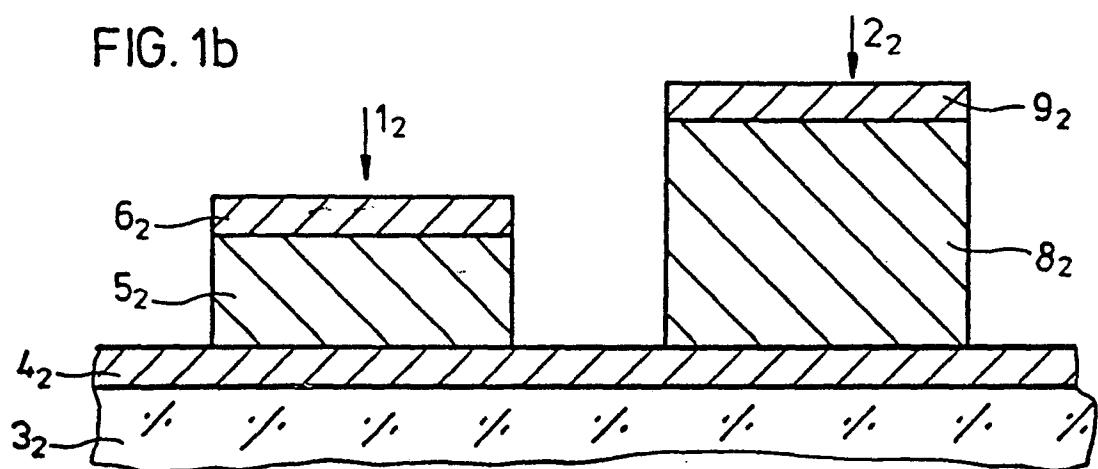


FIG. 1c

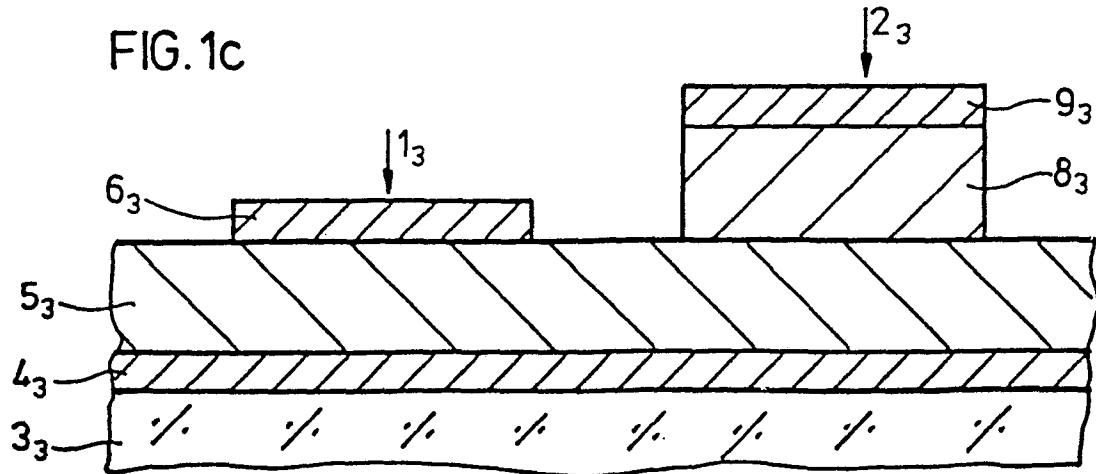


FIG. 2a

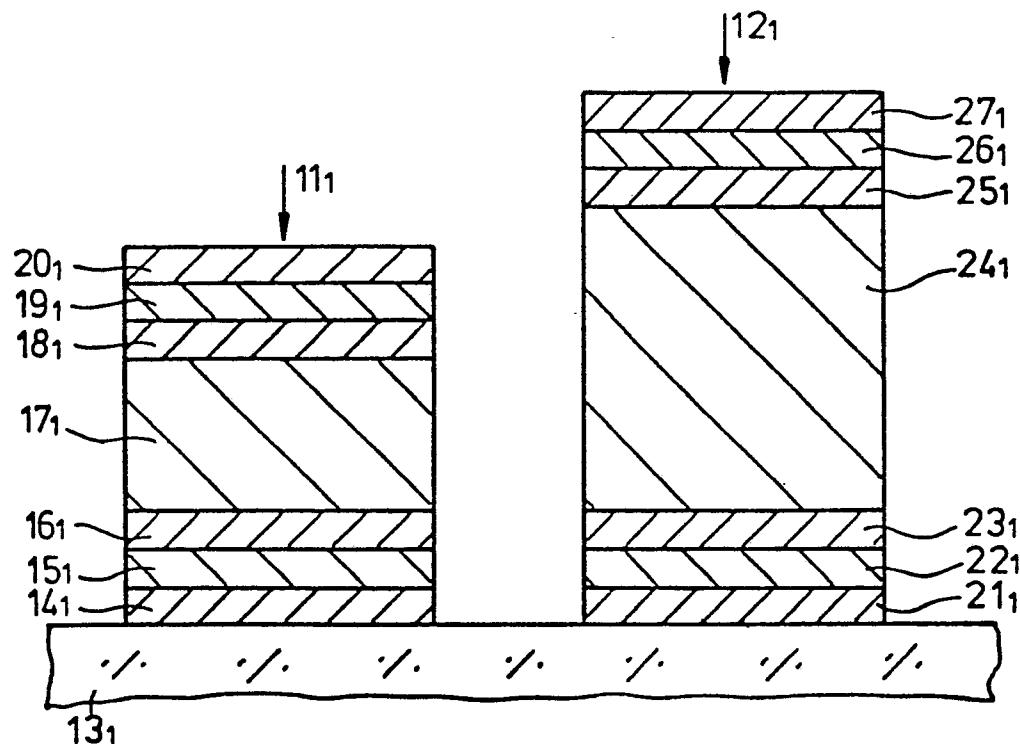


FIG. 2b

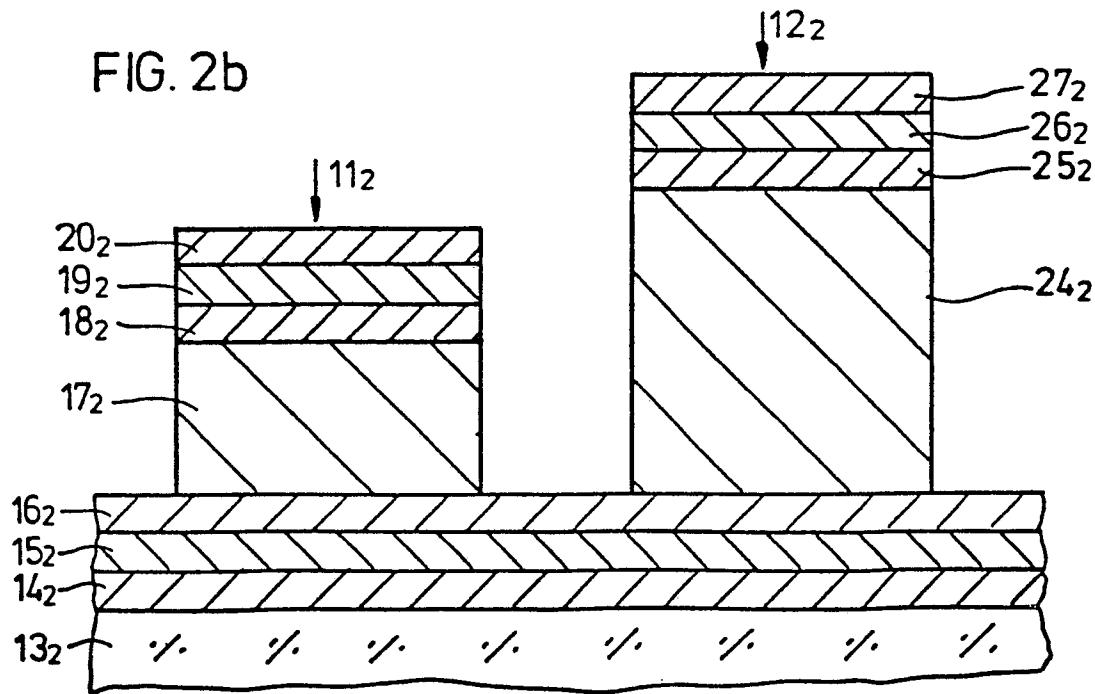


FIG. 3a

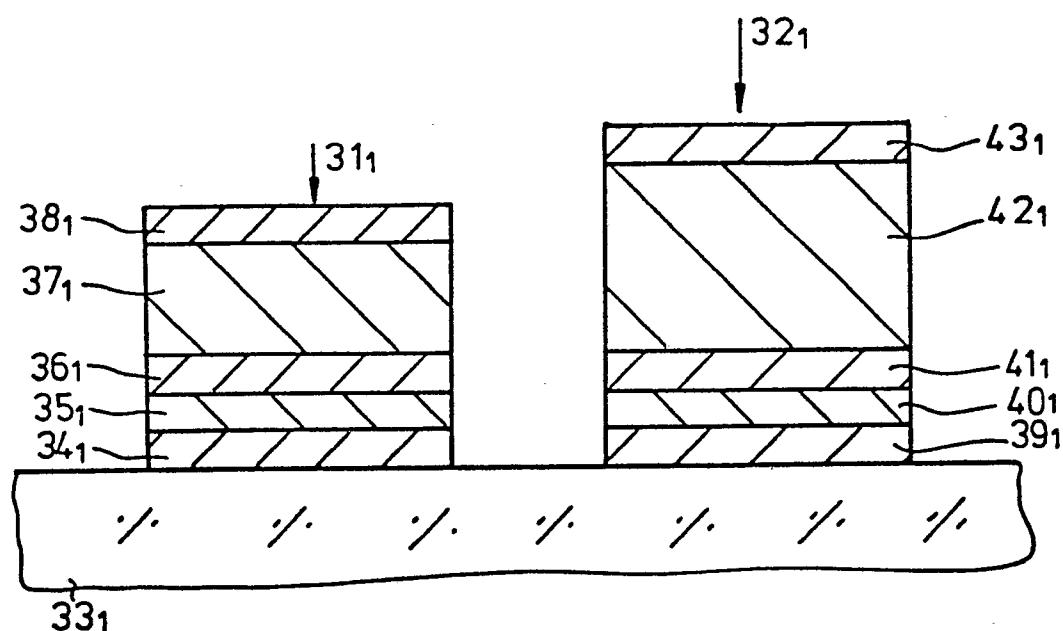


FIG. 3b

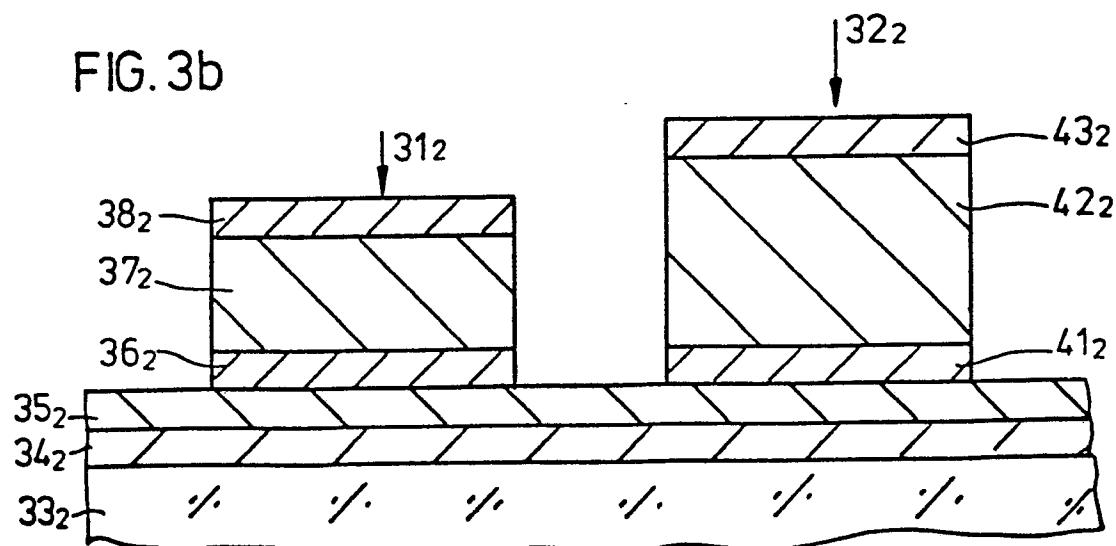


FIG. 4a

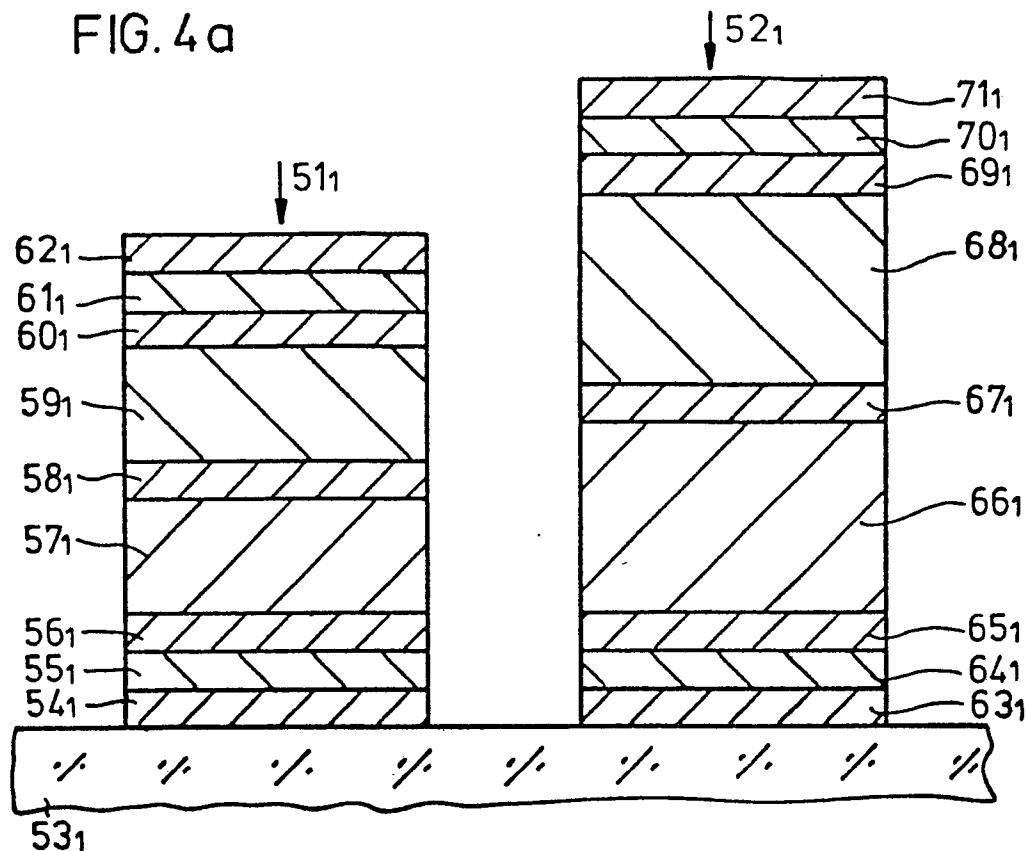


FIG. 4 b

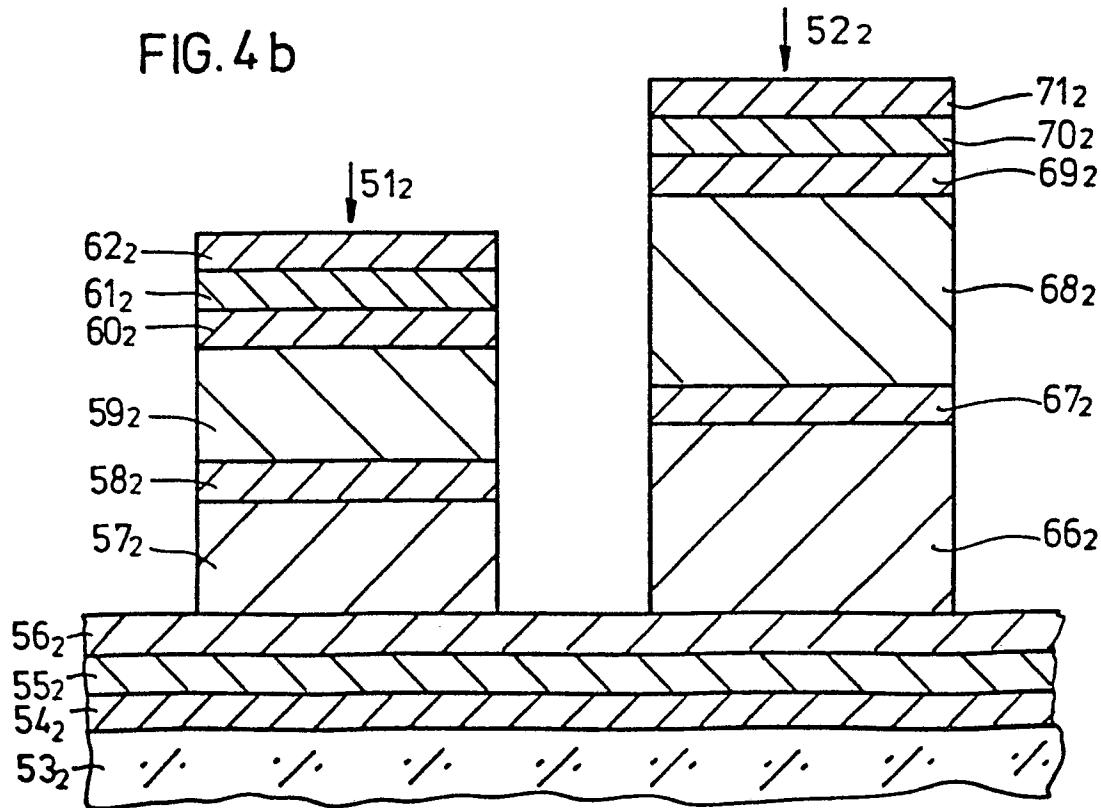


FIG. 4c

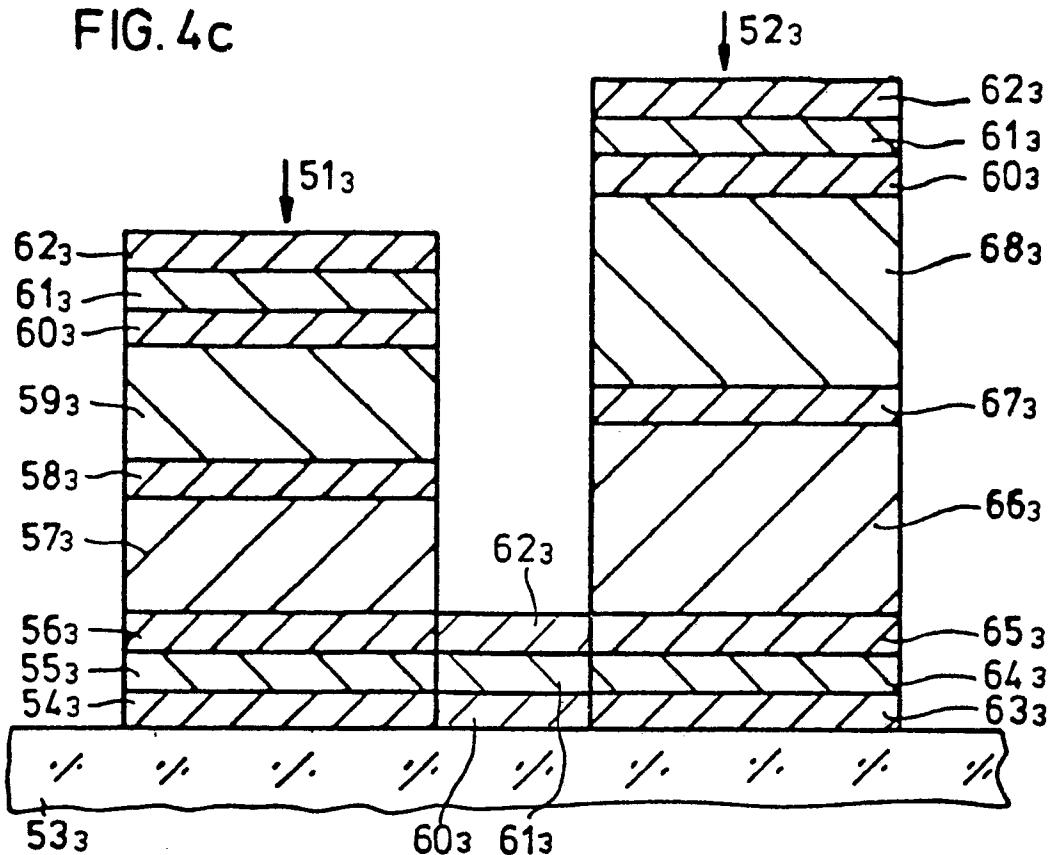


FIG. 4d

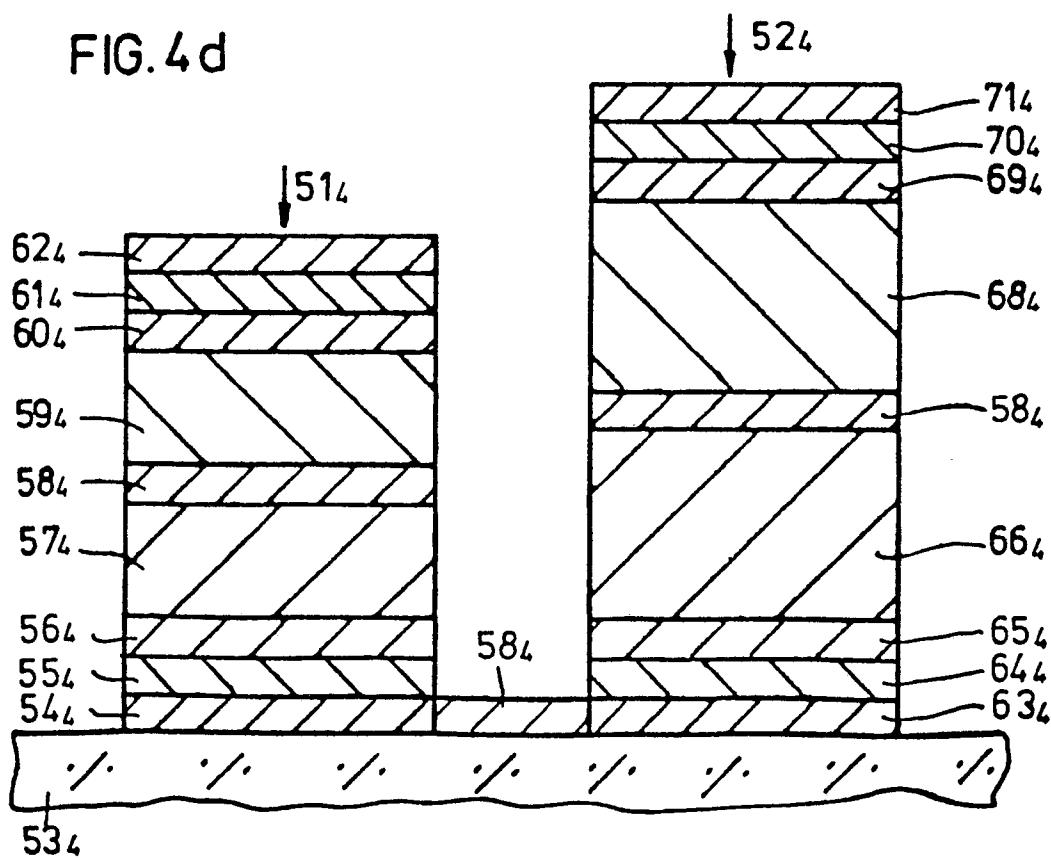


FIG. 5a

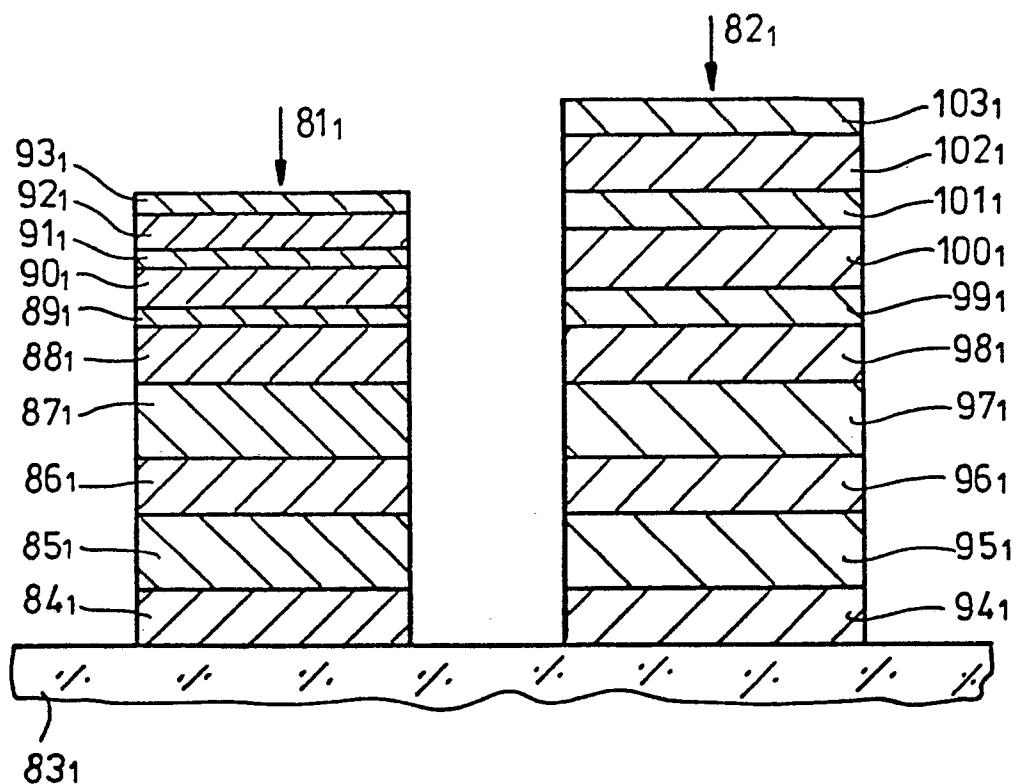


FIG. 5b

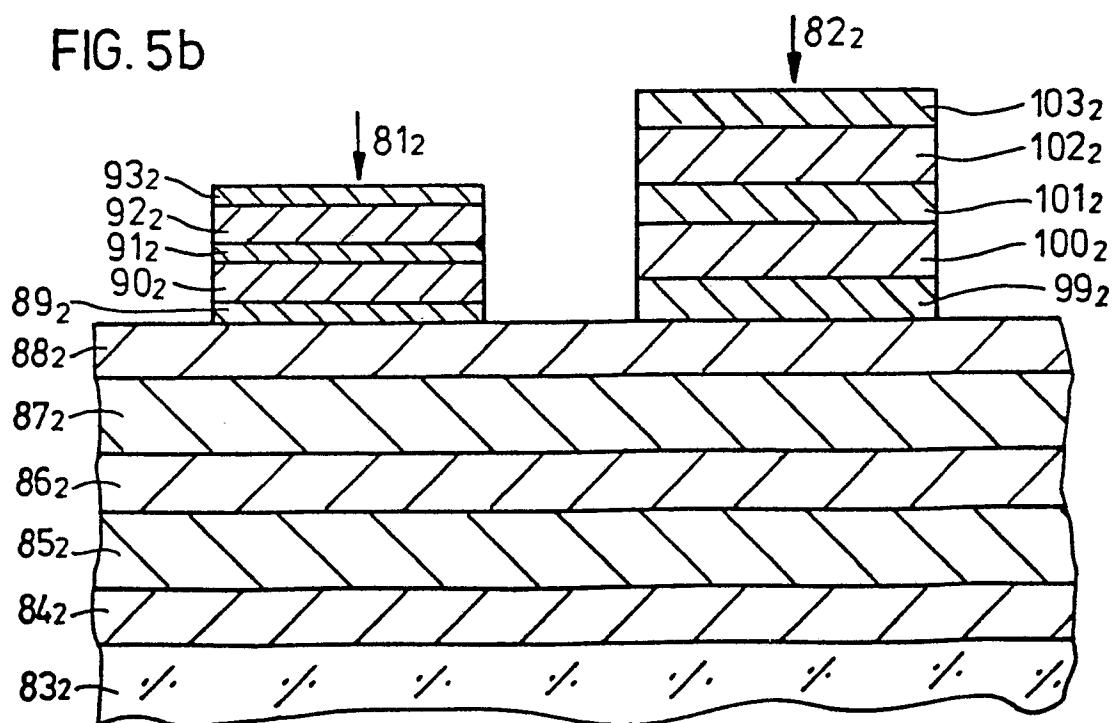


FIG. 6a

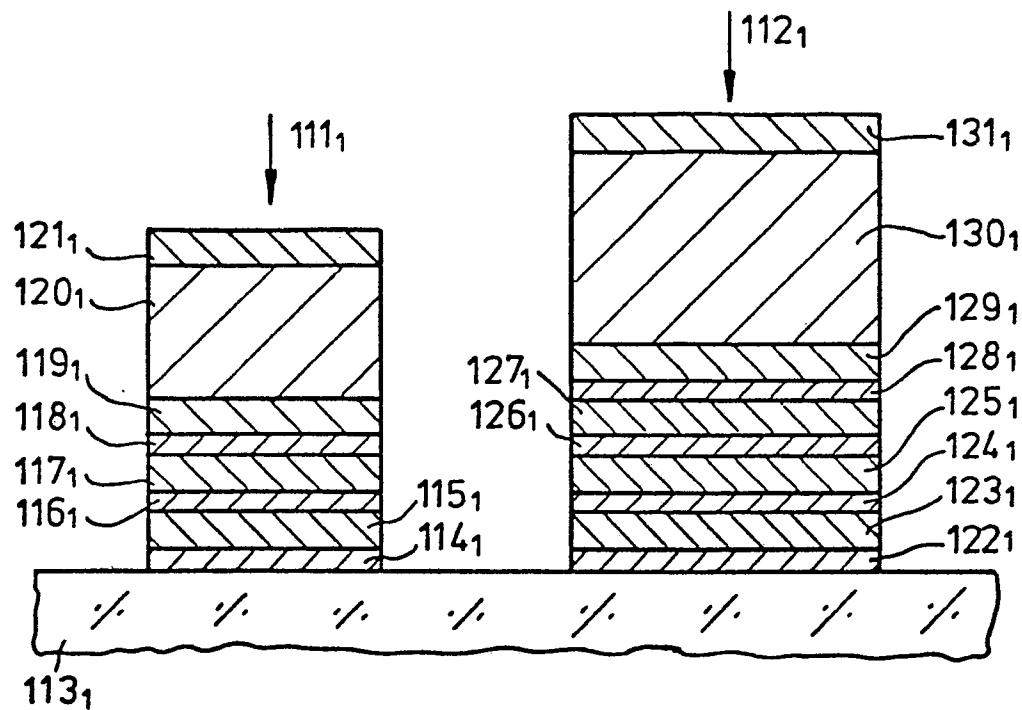


FIG. 6b

